

## GOGGLES WHICH CAN CORRECT SIGHT, ADDITIVE LENS FOR CORRECTING SIGHT OF GOGGLES AND PRODUCTION OF BOTH

Patent Number: JP5072504  
Publication date: 1993-03-26  
Inventor(s): SHIRAIISHI MASABUMI; others: 01  
Applicant(s): HOYA CORP  
Requested Patent: ☐ JP5072504  
Application Number: JP19910261440 19910913  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G02C9/00; A61F9/02; G02C7/08; G02C13/00  
EC Classification:  
Equivalents:

---

### Abstract

---

**PURPOSE:** To provide the additive lenses which have excellent optical characteristics and can well correct sight when surely attached to a goggle body and the visibility meeting the user's sight while the additive lenses are held attached to the goggle body.

**CONSTITUTION:** The goggle body 10A of this case is of a general type and is imparted with the diopter of lenses. If the goggle body 10A is first selected by a person desirous of wearing the goggles, the design value of the additive lenses 20 is determined in accordance with the information on this goggle body 10A and the information on the user's sight. A monomer consisting essentially of a silicon resin is prepd. in accordance with the design value and thereafter, the additive lenses are produced by a cast molding method and are further cut to a prescribed shape. The resulted additive lenses 20 are attached to the rear surface Rg of the goggle body 10A complying with the design value without using an adhesive, by which the goggles meeting the user's sight are perfected.

---

Data supplied from the esp@cenet database - l2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-72504

(43) 公開日 平成5年(1993)3月26日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 C 9/00		8807-2K		
A 6 1 F 9/02	3 5 3	8119-4C		
G 0 2 C 7/08		8807-2K		
13/00		8807-2K		

審査請求 未請求 請求項の数15(全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平3-261440

(22) 出願日 平成3年(1991)9月13日

(71) 出願人 000113263

ホーヤ株式会社

東京都新宿区中落合2丁目7番5号

(72) 発明者 白石 正文

東京都新宿区中落合2丁目7番5号 ホーヤ株式会社内

(72) 発明者 貞包 茂治

東京都新宿区中落合2丁目7番5号 ホーヤ株式会社内

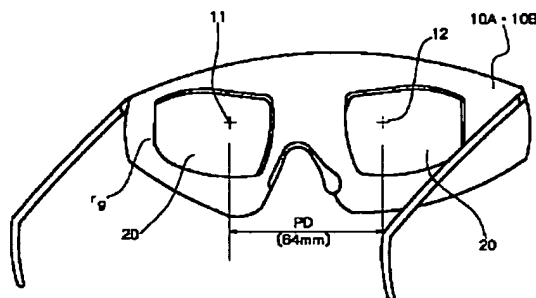
(74) 代理人 弁理士 真田 修治

(54) 【発明の名称】 視力補正可能なゴーグルおよびこのゴーグルの視力補正用付加レンズならびに両者の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 光学特性が優れ、ゴーグル本体に確実に添着して視力を良好に補正し得る付加レンズと、この付加レンズがゴーグル本体に添着された状態で着用者の視力に適合した視度を実現するゴーグルおよびこれらの製造方法を提供する。

【構成】 この場合のゴーグル本体10Aは、一体形のタイプであって、レンズの度数が付与されている。先ず、最初にゴーグルの着用希望者によってゴーグル本体10Aが選択されると、そのゴーグル本体10Aに関する情報と着用者の視力情報とに基づき、付加レンズ20の設計値を決定する。この設計値に基づき、シリコン樹脂を主成分とするモノマーの調整後、注型成形法により付加レンズを作製し、さらに所定の形状に切削する。こうして得られた付加レンズ20を、設計値に従ったゴーグル本体10A上の裏面Rg側に接着剤を用いることなく添着することで、着用者の視力に合ったゴーグルが完成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面がゴーグル本体の裏面に形成された凹の球面または凹の回転対称非球面あるいは平面に密着的に添着可能な面として形成され、その裏面が装用者の視力を補正し得るレンズ度数を実現するための凹の光学作用面として形成されていると共に、透明且つ軟質で吸着性を有するレンズ用合成樹脂材料で構成されていることを特徴とする視力補正用付加レンズ。

【請求項2】 ゴーグル本体に添着可能な表面を有し、且つ、装用者の視力を補正し得るレンズ度数を有する視力補正用付加レンズの製造方法において、装用者の視力に対する処方から、または、この処方と装用するゴーグル本体の光学情報およびフレーム情報とから、視力補正用付加レンズの最終的な光学設計値を求める工程と、

透明で軟質なレンズ用合成樹脂材料を使用してこの視力補正用付加レンズの成型原材料を作製する工程と、縁摺り前の視力補正用付加レンズを成型するキャビティを形成する第一および第二の鋳型と、これらの鋳型の外周部分を保持するガasketと、第一および第二の鋳型をそれぞれの外方から締め付ける締付手段から成る分解可能なモールド鋳型を準備する工程と、

このモールド鋳型内に前記成型原材料を充填し成型加工法を用いて前記縁摺り前の視力補正用付加レンズを成形する工程と、

前記ゴーグル本体のレンズ添着面での前記視力補正用付加レンズの添着位置を決定する光学的なレイアウトに従って、前記縁摺り前の視力補正用付加レンズを完成品である視力補正用付加レンズに整形する工程と、を含むように作業工程を構成したことを特徴とするゴーグル本体に添着可能な視力補正用付加レンズの製造方法。

【請求項3】 前記ゴーグル本体に添着可能な表面を有し、且つ、装用者の視力を補正し得るレンズ度数を有する視力補正用付加レンズの裏面が、この視力補正用付加レンズのレンズ度数を実現するための凹の光学作用面として形成され、

前記視力補正用付加レンズの成型原材料がシリコーン系樹脂材料から成るモノマー樹脂液であり、

前記モールド鋳型のガasketが合成樹脂材料で作製され、

前記モールド鋳型内に前記成型原材料を充填し成型加工法を用いて前記縁摺り前の視力補正用付加レンズを成形する工程が、前記モールド鋳型内に前記モノマー樹脂液を注入し、且つ、注成型方法を用いて50～90℃の昇温下で加熱・硬化を行って前記縁摺り前の視力補正用付加レンズに係るシリコーン樹脂共重合体を成形する第一部分工程と、

この第一部分工程の終了後に前記モールド鋳型を分解してシリコーン樹脂共重合体を取り出し、且つ、取り出したシリコーン樹脂共重合体をその凹の光学作用面を下向

きにした状態で50～180℃の加熱・硬化を再度行う第二部分工程とを含む、

ように前記作業工程を構成したことを特徴とする請求項2に記載のゴーグル本体に添着可能な視力補正用付加レンズの製造方法。

【請求項4】 ゴーグル本体に添着可能な表面を有し、且つ、装用者の視力を補正し得るレンズ度数を有する視力補正用付加レンズの製造方法において、

装用者の視力を補正する処方と装用するゴーグル本体の光学情報およびフレーム情報とから、視力補正用付加レンズの最終的な光学設計値を求める工程と、

透明で軟質なレンズ用合成樹脂材料を使用してこの視力補正用付加レンズの成型原材料を作製する工程と、

完成品としての視力補正用付加レンズを成型するキャビティを形成する第一および第二の鋳型と、これらの鋳型の外周部分を保持する樹脂製ガasketと、第一および第二の鋳型をそれぞれの外方から締め付ける締付手段から成る分解可能なモールド鋳型を準備する工程と、

このモールド鋳型内に前記成型原材料を充填し成型加工法を用いて前記縁摺り前の視力補正用付加レンズを成形する工程と、を含むように作業工程を構成したことを特徴とするゴーグル本体に添着可能な視力補正用付加レンズの製造方法。

【請求項5】 前記モールド鋳型の第一鋳型の前記視力補正用付加レンズに係るキャビティの一方の形成面を構成する面が、前記視力補正用付加レンズの表面の形状または装用する前記ゴーグル本体のレンズ添着面の形状を実現し得る形状であって且つ鏡面状に研磨された面として形成され、

前記モールド鋳型の第二鋳型の前記視力補正用付加レンズに係るキャビティの他方の形成面を構成する面が、前記視力補正用付加レンズの裏面の形状を実現し得る形状であって且つ鏡面状に研磨された面として形成され、

前記モールド鋳型内に視力補正用付加レンズの成型原材料を充填または注入するのに先立って、前記両方の研磨された面に離型剤層を形成するように、前記作業工程を構成したことを特徴とする請求項2ないし4のいずれかに記載されたゴーグル本体に添着可能な視力補正用付加レンズの製造方法。

【請求項6】 自身の有効視野領域の裏面に、装用者の視力を補正し得るレンズ度数を有する視力補正用付加レンズを添着するための凹の球面または凹の回転対称非球面または平面を設けて成ることを特徴とする視力補正可能なゴーグルのゴーグル本体。

【請求項7】 自身の有効視野領域に装用者の視力を補正し得るレンズ度数を有する光学作用領域を形成し、この光学作用領域の裏面に、装用者の視度の残りの補正量を実現し得る視力補正用付加レンズを添着するための凹の球面または凹の回転対称非球面または平面を設けて成ることを特徴とする視力補正可能なゴーグルのゴーグル

本体。

【請求項8】裏面に付加レンズ添着面を有するゴーグル本体と、単独の光学作用または前記ゴーグル本体との合成的な光学作用により装用者の視力を補正し得る視力補正用付加レンズとから構成され、この視力補正用付加レンズの表面とゴーグル本体のレンズ添着面とが接着剤を用いずに互いに結合されていることを特徴とする視力補正可能なゴーグル。

【請求項9】前記視力補正用付加レンズがシリコーン系合成樹脂材料を用いた成型方法で成形されたレンズとして構成され、且つ、前記ゴーグル本体のレンズ添着面が、凹の球面または凹の回転対称非球面または平面から形成されていることを特徴とする請求項8に記載の視力補正可能なゴーグル。

【請求項10】裏面に付加レンズ添着面を有するゴーグル本体と、このゴーグル本体との合成的な光学作用により装用者の視力を補正し得る視力補正用付加レンズとから構成された視力補正可能なゴーグルの製造方法において、

(a) 第一の光学要素としての前記ゴーグル本体を選択する工程と、

(b) 補正すべき装用者の視力を補正するための処方と、選択された前記ゴーグル本体の光学情報およびフレーム情報とに基づいて、前記ゴーグル本体の裏面に添着すべき視力補正用付加レンズの光学設計値を決定する工程と、

(c) 透明で軟質のレンズ用合成樹脂材料と成型加工法を用いて前記光学設計値に基づいた緑摺り前の視力補正用付加レンズを得る工程と、

(d) 前記ゴーグル本体の光学情報およびフレーム情報と前記視力補正のための処方とに基づいて、前記ゴーグル本体の裏面上における視力補正用付加レンズの添着位置を光学的にレイアウトする工程と、

(e) 少なくとも前記ゴーグル本体のフレーム情報に基づいて、前記緑摺り前の視力補正用付加レンズを切削して完成品としての視力補正用付加レンズを得る工程と、

(f) この視力補正用付加レンズを接着剤を用いずに前記ゴーグル本体の裏面上にレイアウトされた添着位置に添着する工程と、

を含むように作業工程を構成したことを特徴とする視力補正可能なゴーグルの製造方法。

【請求項11】裏面にレンズ添着面を有するゴーグル本体と、このゴーグル本体との合成的な光学作用により装用者の視力を補正し得る視力補正用付加レンズとから構成された視力補正可能なゴーグルの製造方法において、

(a) 補正すべき装用者の視力を測定して視力補正のための処方を決定する工程と、

(b) 第一の光学要素としての前記ゴーグル本体を選

択する工程と、

(c) 選択された前記ゴーグル本体の光学情報およびフレーム情報と前記視力補正のための処方とに基づいて、前記ゴーグル本体の裏面に添着すべき視力補正用付加レンズの光学設計値を決定する工程と、

(d) 透明で軟質のレンズ用合成樹脂材料と成型加工法を用いて前記光学設計値に基づいた完成品としての視力補正用付加レンズを得る工程と、

(e) 前記ゴーグル本体の光学情報およびフレーム情報と前記視力補正のための処方とに基づいて、前記ゴーグル本体の裏面上における視力補正用付加レンズの添着位置を光学的にレイアウトする工程と、

(f) 前記視力補正用付加レンズを接着剤を用いずに前記ゴーグル本体の裏面上にレイアウトされた添着位置に添着する工程と、

を含むように作業工程を構成したことを特徴とする視力補正可能なゴーグルの製造方法。

【請求項12】裏面にレンズ添着面を有するゴーグル本体と、単独の光学作用により装用者の視力を補正し得る視力補正用付加レンズとから構成された視力補正可能なゴーグルの製造方法において、

(a) 補正すべき装用者の視力を補正するための処方にに基づいて前記視力補正用付加レンズの光学設計値を決定する工程と、

(b) 透明で軟質のレンズ用合成樹脂材料と成型加工法を用いて前記光学設計値に基づいた緑摺り前の視力補正用付加レンズを得る工程と、

(c) 前記ゴーグル本体を選択する工程と、

(d) このゴーグル本体の少なくともフレーム情報と前記視力補正のための処方とに基づいて、前記ゴーグル本体の裏面上における視力補正用付加レンズの添着位置を光学的にレイアウトする工程と、

(e) 少なくとも前記ゴーグル本体のフレーム情報に基づいて、前記緑摺り前の視力補正用付加レンズを切削して完成品としての視力補正用付加レンズを得る工程と、

(f) 接着剤を用いずに前記ゴーグル本体の裏面上にレイアウトされた添着位置にこの視力補正用付加レンズを添着する工程と、

を含むように作業工程を構成したことを特徴とする視力補正可能なゴーグルの製造方法。

【請求項13】裏面にレンズ添着面を有するゴーグル本体と、単独の光学作用により装用者の視力を補正し得る視力補正用付加レンズとから構成された視力補正可能なゴーグルの製造方法において、

(a) 補正すべき装用者の視力を測定して視力補正のための処方を決定する工程と、

(b) 前記視力補正のための処方とに基づいて前記視力補正用付加レンズの光学設計値を決定する工程と、

(c) 透明で軟質のレンズ用合成樹脂材料と成型加工

法を用いて前記光学設計値に基づいた完成品としての視力補正用付加レンズを得る工程と、

(d) 前記ゴーグル本体を選択する工程と、

(e) このゴーグル本体の少なくともフレーム情報と前記視力補正のための処方とに基づいて、前記ゴーグル本体の裏面上における視力補正用付加レンズの添着位置を光学的にレイアウトする工程と、

(f) 接着剤を用いずに前記ゴーグル本体の裏面上にレイアウトされた添着位置に前記視力補正用付加レンズを添着する工程と、

(g) 前記視力補正用付加レンズを、接着剤を用いずに前記ゴーグル本体の裏面上にレイアウトされた添着位置に添着する工程と、

を含むように作業工程を構成したことを特徴とする視力補正可能なゴーグルの製造方法。

【請求項14】 前記完成品としての視力補正用付加レンズを、レンズ度数の違い、または、前記ゴーグル本体の光学情報またはフレーム情報の違いに対応させて複数種類作製する工程と、

このようにして作製した視力補正用付加レンズ群をストックする工程と、

装用者により前記ゴーグル本体が選択されたときに、少なくとも装用者の視力を補正し得るレンズ度数を有する視力補正用付加レンズを、前記ストックされた視力補正用付加レンズ群の中から選択する工程と、

選択された視力補正用付加レンズを、接着剤を用いずに前記ゴーグル本体の裏面上にレイアウトされた添着位置に添着する工程と、を含むように前記作業工程を構成したことを特徴とする請求項11～13のいずれかに記載された視力補正可能なゴーグルの製造方法。

【請求項15】 選択された視力補正用付加レンズを、接着剤を用いずに前記ゴーグル本体の裏面上にレイアウトされた添着位置に添着する工程が、前記ゴーグル本体の裏面上に界面活性剤層を形成する第一部分工程と、この界面活性剤層による湿润状態にあるゴーグル本体の裏面に前記視力補正用付加レンズを添着する第二部分工程とから成ることを特徴とする請求項11～14のいずれかに記載された視力補正可能なゴーグルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えばスポーツ分野や各種の産業分野などで利用される視力補正可能なゴーグルおよびこのゴーグルの視力補正用付加レンズならびに両者の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に40～45才頃に達すると、その人がそれまで正視眼、近視眼、遠視眼のいずれであったかに拘らず年と共に眼の調節力が減じて老視用眼鏡が必要になって来る。

【0003】この場合、近視眼や遠視眼の人は、近視用

や遠視用の眼鏡の外に常に老視用眼鏡を携帯して必要に応じて使い分けをしなければならないので、非常に不便な思いをする。

【0004】このような不便さを解消するため、遠用視力と近用視力とを1つのレンズで補正する二重焦点眼鏡や遠用視力と中用視力（中間距離用視力）と近用視力とを1つのレンズで補正する三重焦点眼鏡、或いは、遠用から近用まで連続的に焦点距離を変える累進焦点眼鏡等の多重焦点眼鏡が開発されている。

10 【0005】しかしながら、これらの眼鏡は、異なる焦点距離を有するレンズ領域の位置が製造メーカーによって予め定められている関係で、眼鏡として完成した後ではレンズ領域の位置が変えられないという欠点がある。

【0006】例えば、近用レンズ領域を読書用として眼鏡のやや下方の領域にセットした場合において、その近用レンズ領域で棚の上の物を見上げようとする、かなり不都合な思いをしなければならないことになる。

【0007】このような不便さを改善するために、近時、次のような形式の視力補正用眼鏡が開発され且つ使用されるようになって来ている。

【0008】すなわち、装用者が通常的に使用する眼鏡（以下、「常用眼鏡」という）のレンズ領域の位置に、必要に応じて、目的のものを見るのに必要な焦点距離を有する付加レンズを着脱可能に取付け得るように構成し、この付加レンズの持つ視度と常用眼鏡の持つ本来的な視度との合成視度（合成焦点距離）をもって目的のものを見るようにした視力補正用眼鏡である。換言すれば、目的のものを見るのに適した修正視力を、常用眼鏡に付与することの出来る視力補正用眼鏡である。

30 【0009】この視力補正用眼鏡は、例えば本出願人の出願に係る特公昭62-52287号公報や、特開平1-319018号公報に開示されているように、透明シリコーンゴムや塩化ビニル樹脂のような軟質合成樹脂で作られた付加レンズを、付加レンズの裏面（眼球に近い面。以下同じ）または表面（外界に向けた面。以下同じ）が常用眼鏡のレンズ領域の表面または裏面に接するような状態で接着または吸着せしめるように構成した視力補正用眼鏡である。

40 【0010】この場合、特公昭62-52287号公報では、付加レンズを常用眼鏡に吸着させる際に、吸着後の付加レンズの裏面と常用眼鏡の表面との間の間隔が最大間隔1mm以下になるような条件下で吸着させて、付加レンズ側の度数の変化を抑えることを技術的特徴とし、これにより、バルサム等の接着剤を利用して接着するときの弊害を改善するようにしている。

【0011】また、特開平1-319018号公報では、付加レンズをモールド工法（注成型法）で製造する際に、常用眼鏡の表面または裏面のいずれか一方をモールド鋳型として利用することを技術的特徴とし、これにより、個々の眼鏡装用者によって異なる常用眼鏡の表

面または裏面のレンズ曲率の違いに対応させるようにして、付加レンズの製造の際におけるレンズ曲率の違いに基づく非能率さあるいは煩雑さを改善するようにしている。

【0012】一方、前述の特開平1-319018号公報には、このような視力補正用の付加レンズを、通常タイプの眼鏡だけでなく、サングラス、ゴーグルまたは水中眼鏡のような視度を有しない眼鏡ないし眼鏡類似器具に対しても着脱可能に張り付けるという思想が開示されている。

【0013】これは、殆どが曲率半径87mmで作られているサングラスで代表されるような概括一定の曲率を有する眼鏡や、平面で作られている水中眼鏡などを対象として付加レンズを着脱可能に取付けるというものである。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】ところで、例えばスポーツの分野で広く利用されているような一般的なゴーグルの場合には、その表面または裏面が必ずしも概括一定の曲率には設定されておらず、平面で形成された領域もあれば非球面ないしその他の複雑な面で形成された領域もある、と云った複雑な形状をしているのが普通である。

【0015】そのため、このような一般的なゴーグルに、高い精度を維持しながら視力補正用の付加レンズを張り付けることは容易なことではない。

【0016】ここで問題になるのは、前述した特開平1-319018号公報における開示技術の内容である。

【0017】この特開平1-319018号公報には、ゴーグルをも視力補正の対象とするかのような記載がなされているが、それはあくまで文字面でのことで、形状複雑なゴーグルにどのような方法で付加レンズを張り付けて視度を補正するのかという技術的な開示はなされていない。

【0018】従って、この特開平1-319018号公報に開示された技術を用いて一般的なゴーグルに適合する付加レンズを作るということは、不可能に近いほど困難であり、さらに、それをゴーグル上の必要位置に着脱可能に取付けるということは、それ以上に困難であると云わざるを得ない。

【0019】本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、その第1の目的とするところは、裏面にレンズ添着面を有するゴーグル本体と、目的のものを見るのに必要なレンズ度数を有する視力補正用付加レンズとを別体の部材として作製し、この視力補正用付加レンズを接着剤を使用せずに着脱可能にゴーグル本体裏面のレンズ添着面に添着することによって、装用者の視力を補正し得るレンズ度数をゴーグルに付与するように構成した新しい形式の視力補正可能なゴーグルを提供することにある。

【0020】また、本発明の第2の目的とするところは、この視力補正可能なゴーグルの構成部材である透明で吸着性に優れ且つ光学性能の良好な視力補正用付加レンズを提供することにある。

【0021】また、本発明の第3の目的とするところは、このようなゴーグルの視力補正用付加レンズに係る加工精度の高い、製造能率のよい製造方法を提供することにある。

10 【0022】さらに、本発明の第4の目的とするところは、上記のような視力補正可能なゴーグルに係る加工精度の高い、製造能率のよい製造方法を提供することにある。

【0023】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するために、請求項8に記載の発明は、裏面に付加レンズ添着面を有するゴーグル本体と、単独の光学作用または前記ゴーグル本体との合成的な光学作用により装用者の視力を補正し得る視力補正用付加レンズとから構成され、この視力補正用付加レンズの表面とゴーグル本体の  
20 レンズ添着面とが接着剤を用いずに互いに結合されていることを特徴としたものである。

【0024】また、上記第2の目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、表面がゴーグル本体の裏面に形成された凹の球面または凹の回転対称非球面あるいは平面に密着的に添着可能な面として形成され、その裏面が装用者の視力を補正し得るレンズ度数を実現するための凹の光学作用面として形成されていると共に、透明且つ軟質で吸着性を有するレンズ用合成樹脂材料で構成されていることを特徴としたものである。

30 【0025】また、上記第3の目的を達成するために、請求項2に記載の発明は、ゴーグル本体に添着可能な表面を有し、且つ、装用者の視力を補正し得るレンズ度数を有する視力補正用付加レンズの製造方法において、装用者の視力に対する処方から、または、この処方と装用するゴーグル本体の光学情報およびフレーム情報とから、視力補正用付加レンズの最終的な光学設計値を求める工程と、透明で軟質なレンズ用合成樹脂材料を使用してこの視力補正用付加レンズの成型原材料を作製する工程と、縁摺り前の視力補正用付加レンズを成型するキャ  
40 ビティを形成する第一および第二の鋳型と、これらの鋳型の外周部分を保持するガスカートと、第一および第二の鋳型をそれぞれの外方から締め付ける締付手段から成る分解可能なモールド鋳型を準備する工程と、このモールド鋳型内に前記成型原材料を充填し成型加工法を用いて前記縁摺り前の視力補正用付加レンズを成形する工程と、前記ゴーグル本体のレンズ添着面での前記視力補正用付加レンズの添着位置を決定する光学的なレイアウトに従って、前記縁摺り前の視力補正用付加レンズを完成品である視力補正用付加レンズに整形する工程と、を含  
50 むように作業工程を構成したことを特徴としたものである。

る。

【0026】さらにまた、上記第4の目的を達成するために、請求項10に記載の発明は、裏面に付加レンズ添着面を有するゴーグル本体と、このゴーグル本体との合成的な光学作用により装用者の視力を補正し得る視力補正用付加レンズとから構成された視力補正可能なゴーグルの製造方法において、(a) 第一の光学要素としての前記ゴーグル本体を選択する工程と、(b) 補正すべき装用者の視力を補正するための処方と、選択された前記ゴーグル本体の光学情報およびフレーム情報に基づいて、前記ゴーグル本体の裏面に添着すべき視力補正用付加レンズの光学設計値を決定する工程と、(c) 透明で軟質のレンズ用合成樹脂材料と成型加工法を用いて前記光学設計値に基づいた縁摺り前の視力補正用付加レンズを得る工程と、(d) 前記ゴーグル本体の光学情報およびフレーム情報と前記視力補正のための処方とに基づいて、前記ゴーグル本体の裏面上における視力補正用付加レンズの添着位置を光学的にレイアウトする工程と、(e) 少なくとも前記ゴーグル本体のフレーム情報に基づいて、前記縁摺り前の視力補正用付加レンズを切削して完成品としての視力補正用付加レンズを得る工程と、(f) この視力補正用付加レンズを接着剤を用いずに前記ゴーグル本体の裏面上にレイアウトされた添着位置に添着する工程と、を含むように作業工程を構成したことを特徴としたものである。

【0027】

【作用】上記のように構成されたゴーグルは、ゴーグル本体とこのゴーグル本体の裏面に添着される視力補正用付加レンズとをもって視力補正可能に構成してある。

【0028】前記ゴーグル本体を、有効視野領域の全部または一部がレンズ度数を付与された光学作用領域またはレンズ度数を有しない無作用領域として形成し、しかも、この光学作用領域または無作用領域の裏面を凹の球面または凹の回転対称非球面または平面から成るレンズ添着面として形成する。

【0029】予め測定した装用者の視力に対する処方に基づいて前記視力補正用付加レンズのレンズ度数を光学計算するか、この処方と装用する前記ゴーグル本体の光学情報およびフレーム情報とに基づいて前記ゴーグル本体と視力補正用付加レンズとの合成レンズ度数を光学計算して、前記視力補正用付加レンズに係るレンズ度数の光学計算値を決定する。

【0030】前記視力補正用付加レンズを、透明且つ軟質で吸着性を有するレンズ用合成樹脂材料、例えばシリコン系樹脂材料を使用し、これを成型加工法で成形する。その視力補正用付加レンズの表面を前記ゴーグル本体裏面のレンズ添着面に実質的に適合し得る形状に形成すると共に、その裏面を、前記特定された光学計算値に基づくレンズ度数を実現し得る凹の光学作用面として形成する。

【0031】前記視力補正のための処方と少なくとも前記ゴーグル本体のフレーム情報とに基づいて、前記ゴーグル本体の裏面上における視力補正用付加レンズの添着位置を光学的にレイアウトすると共に、気泡の予防のためにこの添着位置に界面活性剤層を形成する。

【0032】前記視力補正用付加レンズを、このレイアウトされた前記ゴーグル本体の裏面上の添着位置に接着剤を用いずに直接添着し、または、上記の界面活性剤層で浸潤状態にある添着位置に接着剤を用いずに添着する。

【0033】一方、上述のものとは異なる構成の視力補正可能なゴーグルは、例えば需要予測などに従ってレンズ度数の異なる複数種類の視力補正用付加レンズを決定し、および/または、ゴーグル本体の光学情報またはフレーム情報の違いに対応させた複数種類の視力補正用付加レンズを決定し、決定された複数種類の視力補正用付加レンズを前述の要領に従って多数個作製すると共に、それらを適宜にストックしておくものである。

【0034】即ち、視力の補正を望む装用者によりゴーグル本体が選択される際に、装用者の視力を補正し得るレンズ度数を有する視力補正用付加レンズを前記ストックされた視力補正用付加レンズ群の中から選択する。

【0035】この選択された視力補正用付加レンズを、接着剤を用いずに前記ゴーグル本体の裏面上にレイアウトされた添着位置に添着して、視力補正可能なゴーグルを完成させる。

【0036】

【実施例】図示実施例の説明に先立って、本発明に係る視力補正可能なゴーグルを製造するときの作業順序を、図1に示す作業要領図に従って説明する。

【0037】なお、この明細書で使用する視力補正可能なゴーグルとは、ゴーグル本体に視力補正用付加レンズ（以下、単に「付加レンズ」と略称する）が添着された状態にあるゴーグルを指し、また、レンズとは、先ず、数種類のセミフィニッシュレンズとして製造し、その後、切削、切断または研磨などの二次加工を施してフィニッシュレンズにするものと、最初からフィニッシュレンズとして形成されたものとの両方の意味を有している。

【0038】さて、本発明の視力補正可能なゴーグルを製造するときには、

(1) 先ず、ゴーグル注文者（装用者）の視力に対する視度（乱視度を含む）および瞳孔間距離PDを測定して補正すべき処方値を決定し、さらに、注文するゴーグルの使用目的、すなわち、遠用であるのか、中用であるのか、或いは、近用であるのかを決定する。

【0039】なお、眼鏡の処方としては、一般に、レンズ度数（球面頂点屈折力）S、乱視頂点屈折力C、乱視軸方向AX、瞳孔間距離PD、プリズム値、プリズムの基底方向、調節力などの項目が含まれるが、本発明では、専らレンズ度数S、乱視頂点屈折力Cおよび瞳孔間

距離PDが使用されることになる。

(2) 次に、ゴーグル本体の光学情報（ゴーグル本体をレンズとして見たときの光学的な情報）の観点および形態的な観点の両方から、装着すべきゴーグル本体を選択（特定）する。

【0040】すなわち、レンズ度数の付与されたゴーグル本体10Aかレンズ度数を有していないゴーグル本体10Bかという光学情報的な選択と、一体成形タイプ（図2に示すような構造）のものか、眼鏡タイプのも

のか、水中眼鏡タイプのものかという形態的な選択を行う。  
【0041】この場合、ゴーグル本体にレンズ度数が付与されているか否かに拘らず、ゴーグル本体の裏面の一部領域が付加レンズの添着面となるので、全面または少なくともこの一部領域（付加レンズの添着予定面）は、予め所定の曲率を有する凹の球面R<sub>g</sub> または平面に形成して置くものとする。なお、前述のゴーグル本体の光学情報には、レンズ度数を始め、屈折率、分散能、比重および耐熱性などの情報が含まれる。

(3) 決定された処方値に基づいて、図3に示すような付加レンズ20の光学設計を行い、且つ、この光学設計値に基づいて付加レンズ20を成型加工法によって製造する。

【0042】この場合、付加レンズ20の表面は、ゴーグル本体裏面の付加レンズ添着予定面R<sub>g</sub>の曲率と、実質的同一の曲率を有する凸の球面R<sub>1</sub>（図5を参照）または平面に設定して置くことが好ましい。それは、両方の面R<sub>g</sub>・R<sub>1</sub>の間に大きな曲率差が存在すると、付加レンズ20の添着時に気泡などが発生または混入し勝ちとなるからである。

【0043】従って、付加レンズ単独のレンズ度数（球面頂点屈折力）Sおよび乱視頂点屈折力Cは、付加レンズの裏面（凹面）R<sub>2</sub>側の曲率を選択することによって実現するようにするのが好ましい。

(4) 瞳孔間距離PDの情報およびゴーグルの使用（適用）距離に基づいて、ゴーグル本体10A・10Bに対する付加レンズ20の添着位置を光学的にレイアウトする。

(5) レイアウトの終了後、例えば付加レンズ20（または、図5に示す付加レンズ半製品21）の外周縁に対する切削ないし切断加工（以下、「切削加工」と総称する）を行って付加レンズ20の最終形状を整える。

(6) 整形後の付加レンズ20をゴーグル本体の裏面R<sub>g</sub>のレイアウト位置に添着する。

【0044】この場合、付加レンズ20の凸側の球面である添着面R<sub>1</sub>をゴーグル本体10A・10Bの裏面R<sub>g</sub>に設定したのは、付加レンズ20をゴーグル本体の表面に添着すると、ゴーグル本体の表面に外力が加わった際に付加レンズ20が剥れ易くなり、また、塵埃の影響を受けて汚れ易くなって外観上の問題を生じるので、こ

れらを防止するためである。

【0045】以下、図示実施例について、その構成および製造方法を説明する。

〔1〕 レンズ度数の付与されたゴーグル本体が選択された場合。

【0046】装着者等が、例えば図2に示すような一体成形タイプであって且つレンズ度数の付与されたゴーグル本体10Aを選択したと仮定すると、レンズ度数の付与されたゴーグル本体10A自身が眼鏡を構成する光学系の第一の光学要素となり、これに添着される付加レンズ20が眼鏡を構成する第二の光学要素となるから、製造される視力補正可能なゴーグルは、光学的に見て2つのレンズを組み合わせた複合レンズを有するゴーグルとなる。

【0047】そのため、前述した（1）項に従って装着者の視力および瞳孔間距離PDを測定する際には、同時に（2）項に則って装着すべきゴーグル本体をも選択し、これに基づいて処方値を決定しなければならない。

【0048】従って、（1）項において決定される処方値は、選択されたゴーグル本体10Aのレンズとしての光学情報（以下、単に「光学情報」と略称する）を加味した処方値、すなわち、ゴーグル本体10Aの光学情報と付加レンズ20の光学情報との2つが合成された処方値となる。

【0049】さて、このときの視力補正可能なゴーグルのレンズ度数（以下、「合成レンズ度数」という）S<sub>0</sub>およびゴーグル本体10Aと付加レンズ20とを貼り合せたときの合成焦点距離f<sub>0</sub>（mm）は、

S<sub>1</sub> : レンズ度数の付与されたゴーグル本体10Aのレンズ度数

S<sub>2</sub> : 付加レンズ20単独のレンズ度数

D<sub>1</sub> : S<sub>1</sub>を実現するレンズ屈折力（Diopter）

D<sub>2</sub> : S<sub>2</sub>を実現するレンズ屈折力（Diopter）

f<sub>1</sub> : ゴーグル本体10Aの焦点距離（mm）

f<sub>2</sub> : 付加レンズ単独の焦点距離（mm）

とすると、

【0050】S<sub>0</sub> = S<sub>1</sub> + S<sub>2</sub>;

f<sub>0</sub>（mm）= 1/f<sub>1</sub> + 1/f<sub>2</sub>;

の式で与えられる。

【0051】なお、合成焦点距離f<sub>0</sub>がこのような式で表せるのは、ゴーグル本体10Aの裏面と付加レンズ20の表面とが、光軸を共有するような状態で実質的に密着される光学配置となるからである。

【0052】さて、このような条件の下で決定された処方値が、例えば、

全体の球面頂点屈折力（合成レンズ度数）S<sub>0</sub> = -3.00 Diopter

全体の乱視屈折力（合成乱視屈折力）C<sub>0</sub> = -1.00 Diopter

乱視軸方向AX = 30°



ゴーグル本体10Aの球面頂点屈折力 $S_1 = -1.00$  Diopter

瞳孔間距離PD=64mm

であり、さらに、装用者が遠用の視力補正可能なゴーグルを希望するものであると仮定する。

【0053】次に、この処方値に基づいて(3)項の作業を実施する。この場合、ゴーグル本体10Aの裏面に添着する付加レンズ20単独の光学設計値は、前述の処方値からゴーグル本体10Aの光学情報( $S_1 = -1.00$  Diopter,  $C_1 = 0$  Diopter)を除いたものとなるので、付加レンズ20単独の設計値は、

付加レンズ20の球面頂点屈折力 $S_2 = -2.00$  Diopter

付加レンズ20の乱視屈折力 $C_2 = -1.00$  Diopter  
乱視軸方向AX=30°

となる。

#### (イ) 使用材料

付加レンズ20は、前述した設計値に基づき、透明で軟質な合成樹脂材料を用いて成型加工法により製造することになる。この場合、付加レンズ20の使用材料としては、例えばシリコン系樹脂を主成分とする材料が選ば

れる。  
【0054】このシリコン系樹脂は、優れた透明性、軟質性、吸着性を示し、耐熱性、耐薬品性、安全性という一般性能にも優れており、また、樹脂成分をモールド鑄型に注入し重合させることによりゴム状になるため、容易にシリコンレンズを得ることが出来る。

【0055】しかも、レンズ設計に対する光学的再現性が優れているので、特に本発明の付加レンズ20のような接合レンズの材料として好適である。加えて、収縮性が小さく且つ寸法・形状安定性にも優れているので、成型加工時の転写性が良いという特徴をも有している。

【0056】このようなシリコン系樹脂には、硬化機構によって付加型と縮合型に分けられる。付加型のシリコン系樹脂としては、型取り用の液状シリコンゴム(例えば、東芝シリコン社製の「TSE3450」)、電子材料用に使用される各種の樹脂材料(例えば、東芝シリコン社製の「XE14-A3011」、  
「XE15-A2977」、信越化学工業社製の「KE-106」、東レ・ダウ社製の「SE-1740」、  
「CY52-205」等)が好ましい。

【0057】この場合、使用するシリコン系樹脂の粘度は、25℃において、屈折率(nd)1.40~1.45近傍では、3000~5000CPの範囲のもの、屈折率1.46~1.50近傍では、5000~10000CPの範囲のものが好ましく用いることが出来る。若し、これより高粘度のときには作業性が悪くなったり、硬くなったりという弊害が生じ、また、これより低粘度のときには、脆く、千切れ易くなるという傾向が生じるので注意する必要がある。

【0058】このような事情を考慮してレンズとしての総合的物性を考えると、

屈折率=1.48、硬さ(JIS A)=40、引張り強さ=38kg/cm<sup>2</sup>

近傍の物性値を基準として設定することが好ましい。

【0059】さて、このような種々の事柄を考慮して使用材料を選択すると共に、必要に応じて成型時の硬化時間を短縮するため硬化剤を加えて、付加レンズ20の原材料であるモノマー樹脂液(モノマー液)を作製する。

【0060】この場合、モノマー樹脂液(モノマー成分)には、前述した硬化剤とは別に硬化促進剤を加えることが可能である。

【0061】この硬化促進剤としては、付加型として信越化学工業社製の「X-93-405」、縮合型には、信越化学工業社製の「CAT-RS」等の硬化促進剤が使用出来る。

【0062】前記付加型の「X-93-405」の場合、例えば主剤に1%加えることにより、硬化時間を1/2に短縮できる。従って、用途や作業条件によって硬化時間をコントロールできる効果を奏する。

【0063】なお、モノマー樹脂液には、硬化剤および硬化促進剤以外にも、一般的に使用されているレンズの付加機能物質である紫外線吸収剤、染料、フォトクロミック物質等を添加することも可能である。

#### (ロ) 成型方法

このようにして作製したモノマー樹脂液を成型加工法を用いて付加レンズ20として成形するが、この場合のレンズ成型方法としては、一般的に用いられる、射出成型法、圧縮成型法、射出圧縮成型法、注成型法、スピンキャスト成型法などを利用することが出来るが、レンズ精度の面からは注成型法が好ましい。そして、注成型法を採用したときには、そのモールド鑄型30として、例えば図4に示すような構成のモールド鑄型を使用する。

【0064】このモールド鑄型30は、付加レンズ20に相当するキャビティ31を形成する面(付加レンズ20の光学面を形成する一対の面)31a、31bが、それぞれ鏡面状に研磨された一対のガラス鑄型32および33と、付加レンズ20のレンズ中心厚dが得られるように、2個のガラス鑄型32、33の外周部分に組み合わされたリング状の樹脂製ガスケット34とから成る構造の分解可能な組み合わせ式のモールド鑄型である。

【0065】また、鑄型としては、前述のガラス鑄型の他に種々の材質のものが使用でき、例えば、金属性のもの、セラミック、ファインセラミック、プラスチック等のものが使用可能である。さらに、前記鑄型とガスケットを締め付ける締付手段として、ばね、ゴム、粘着テープ等が使用できる。

【0066】この場合、樹脂製ガスケット34は、成形時にモノマー樹脂液に溶解することのない樹脂材料を選

択して製作することになるが、この材料としては、例えばフッ素系、エチレン系が好ましく、また、成型時には、モールド鑄型30のキャビティ形成面31a, 31bに、例えばフッ素系離型剤のような離型剤を用いることが好ましい。

【0067】なお、例えばフッ素系樹脂を使用して作製したガスケットの場合には、芳香族系単量体（例えば、スチレン、ベンジルメタクリレート等）を混合したシリコーン樹脂液の成形や比較的高温の加熱重合における耐熱性に優れた特性を示す。

#### (ハ) 重合方法

成形時のモノマー樹脂液の重合方法としては、紫外線等を使用した光重合、熱重合、水中重合などを用いることが出来るが、中でも特に好ましいのは熱重合である。

【0068】このときの重合時間は、重合方法によって異なるため一般的には規定することが出来ないが、光重合の場合には約30秒～5分、熱重合の場合には、付加型の硬化促進剤を加えたときで約120～180℃において15分～2時間、縮合型の硬化促進剤を加えたときで室温において2～12時間というのが、一つの基準となる。

【0069】このようにして付加レンズ20を製造した後は、前述の(4)項に基づいて、ゴーグル本体10Aの裏面に対する付加レンズ20の添着位置を光学的にレイアウトする作業を行う。

【0070】この光学的なレイアウト作業は、瞳孔間距離PD=6.4mmおよび乱視軸方向AX=3.0°を含む前述の処方値、ゴーグル本体10Aのフレーム情報と付加レンズ20の設計情報とを中心に行われるが、このレイアウト作業では、ゴーグル本体10Aと装用者の眼球とを一体的な光学系として形成することが最も重要な作業となるため、アイポイントを正確に設定することが重要事項となる。

【0071】この場合、ゴーグル本体10Aのフレーム情報とは、前述の光学情報を始め、枠の情報（形状、構造、曲率、寸法など）、フレームPD、使用材料（材質）情報などを含む情報を云い、また、付加レンズ20の設計情報とは、付加レンズ20の光学情報を始め、外径を含むレンズ外形情報、レンズ中心厚情報、外周縁厚情報などを含む情報を云う。なお、付加レンズ20の光学情報には、レンズ度数を始め、屈折率、分散、比重および耐熱性などの情報が含まれる。

【0072】さて、アイポイントの決定には、ゴーグルの使用目的、瞳孔間距離PD、装用者の輻輳量（一般的には内寄量として2.5mmが用いられるがこれには個人差がある）等の情報が利用されるが、その設定に際しては、例えばゴーグル本体10A上の上下、左右の個所に添着用のX・Y座標式目盛などを付して置いて、この目盛などを利用して正確なアイポイント位置を設定する。

【0073】そして、決定したアイポイントの位置は、

図2に示すように、例えば消去可能なインク等を用いてペイントマーク11・12を印して置くことが望ましい。

【0074】このようなレイアウト作業は、一般には、例えば眼鏡の調製時に使用される投影式のレイアウト装置（例えば、ホーヤ製の「CM310」）、または、特開昭63-6521号公報に開示されたようなアイポイントゲージを使用して行う。

【0075】なお、調製時にゴーグル本体10Aを装用者に装着させた状態で瞳孔位置を確認し、これに基づいてアイポイント位置を設定するようにするのも実際的な方法であると云える。

【0076】このようにして光学的なレイアウト作業が終了した後は、前述の(5)項に基づいて、例えば付加レンズ20（または、縁摺り前の付加レンズ21）の外周縁に対する切削加工を行って、付加レンズ20の最終形状を整える作業を行う。

【0077】このときの切削加工方法としては、通常型のカッター（刃物）による方法の他に、超音波カッターによる方法やウォータージェットによる方法などを使用することが出来る。この場合、シリコーン系樹脂が軟らかくて切断し難いものであることを考えると、カット面がより平滑になる超音波カッターによる方法を用いるのが好ましい。

【0078】なお、この切削加工作業を省略するため、予め付加レンズ20の最終形状を想定して、レンズ成型時に外周縁などを同時に成形するようにすることも可能である。この方法は、例えば乱視補正を伴わないゴーグルの場合などでは特に有効である。

【0079】さて、付加レンズ20の整形作業が終了したときには、付加レンズ20をゴーグル本体10Bの裏面Rgのレイアウト個所に位置させ、付加レンズ20の表面R1を軽く且つ「ムラ」なく広げるようにして添着するが、この際、シリコーン系樹脂の持つ軟質性、吸着性を利用して容易に添着することが出来るので、従来のように接着剤を使用する必要がなくなる。

【0080】なお、ゴーグル本体10Bと付加レンズ20との添着面に気泡が混入する虞れのある場合には、これを予防するために、例えば、市販の家庭用洗剤や眼鏡洗浄剤（ホーヤ社製の「ホヤクリーン」）で代表される界面活性剤を含有した溶液を、ゴーグル本体10Bの裏面Rgまたは付加レンズ20の表面（添着面）R1に塗布するようにするのが好ましい。但し、ゴーグル本体10Bと付加レンズ20の添着面に界面活性剤を含有した溶液を塗布することは本発明の必須要件ではないことを付記する。

【11】 レンズ度数を有しないゴーグル本体が選択された場合。

【0081】このときには、例えば図2に示すゴーグル本体10Bが単に付加レンズ20を支持するための透明

な支持部材となるので、換言すれば、ゴーグル本体10B自身が眼鏡を構成する第一の光学要素とならないので、付加レンズ20の光学設計値が前述の(1)項に従って測定される処方値と一致することになる。

【0082】従って、このときの光学設計値に基づいて付加レンズ20を成型方法を利用して作製し、成型された付加レンズ20を前述の要領に則ってゴーグル本体10Bに添着するようにする。

【0083】次に、装用者がレンズ度数を有しないゴーグル本体10Bを選択した場合の実施例を代表例として、その具体的な製造方法を作業工程を追って説明する。

【0084】先ず、視力補正可能なゴーグルの注文者の視力に対する視度(乱視を含む)および瞳孔間距離PDの処方値を決定し、さらに、装用するゴーグル本体10Bを選択する。

【0085】そして、このときの装用者の処方値が、球面頂点屈折力 $S_0 = S_2 = -1.00$  Diopter

乱視屈折力 $C_0 = 0$

瞳孔間距離 $PD = 64$ mm

であり、また、選択されたゴーグル本体10Bの光学情報およびフレーム情報が、図2に示すような一体成形タイプで且つレンズ度数 $S_1$ および裏面(凹面)rgの曲率半径 $R_g$ が、それぞれ、

$S_1 = 0$  Diopter

$rg = -100$ mm

であったとする。

【0086】次に、主成分である付加型のシリコン樹脂(信越化学工業社製の「KE-106LTV」)10重量%と硬化促進剤(Catalyst RG)10重量%とを、室温下の条件で適宜のガラス容器内に入れ、攪拌羽根を備えた電動モータ式攪拌機により5分間攪拌した後、さらに、真空中で30分間脱泡して付加レンズ20の原材料であるモノマー樹脂液(モノマー液)を作製する。

【0087】一方、付加レンズ20の成型作業に使用するために、図4に示すようなモールド鑄型30を準備する。

【0088】このモールド鑄型30は、例えば図5に示すような外径75mmの円形の縁摺り前の付加レンズ21を成形するもので、上方に据え付けられる第一のガラス鑄型32の内側面(31aに相当する面)は、付加レンズ20の表面 $R_1$ がゴーグル本体10Bの裏面 $R_g$ に密着し得るように、ゴーグル本体10Bの裏面 $R_g$ と同じ曲率半径(-100mm)の凹の球面として形成され且つ鏡面状に研磨される。

【0089】すなわち、付加レンズ20の表面 $R_1$ に-100mmの曲率半径 $r_1$ を持つ凸の球面を与え得るように設定されている。

【0090】また、下方に据え付けられる第二のガラス

鑄型33の外側面(31bに相当する面)は、付加レンズ20が $S_2 = -1.00$  Diopterの球面頂点屈折力を得られるように、曲率半径80mmの凸の球面として形成され、且つ、鏡面状に研磨される。すなわち、付加レンズ20の裏面 $R_2$ に80mmの曲率半径を持つ凹の球面を与え得るように設定されている。

【0091】さらに、エチレン系樹脂製のガスケット34を作製し、2個のガラス鑄型32、33の間に縁摺り前の付加レンズ21に相当するキャビティ31および光軸上間隔dを形成し得るように、このガスケット34によって2個のガラス鑄型32、33を挟持するようにする。

【0092】そして、適宜のばね手段35を使用して第一のガラス鑄型32の上方および第二のガラス鑄型33の下方から締め付け、この3個の鑄型部材32~34を分解可能な状態に組立てる。

【0093】なお、キャビティ31を形成する第一のガラス鑄型32の内側面(31a面)と第二のガラス鑄型33の外側面(31b面)には、前述のモノマー液の注入に先立って、予めフッ素含有の離型剤(例えば、ダイキン社製の「MS-543」)を塗布して離型剤層を形成して置くものとする。

【0094】このようにしてモールド鑄型30の準備が完了した後は、このモールド鑄型30内に前述のモノマー樹脂液を注入し、50~90℃の昇温下で2時間の加熱硬化を行う。

【0095】そして、所定の冷却の後に、モールド鑄型30を分解して外径75mmの透明な円形のシリコン樹脂共重合体(図示せず)を取り出し、引き続き、このシリコン樹脂共重合体をその凹面 $R_2$ を下向きにした状態において、150℃、30分間の条件で再度の加熱硬化を行って図5に示すような縁摺り前の付加レンズ21を作製する。

【0096】なお、この製造方法では、モールド鑄型30を分解してシリコン樹脂共重合体を取り出した後に再加熱硬化を行うようにしているが、これは、エチレン系樹脂製のガスケット34の耐熱性が不足して150℃以上に加熱することが出来ないためである。従って、例えばフッ素系樹脂製の耐熱性ガスケットを使用した場合には、最初から150℃で加熱重合することが出来ることになる。

【0097】このようにして作製された縁摺り前の付加レンズ21は、優れた透明性を示し、その光学物性は、屈折率 $nd = 1.405$ 、表面(凸面)の曲率半径 $r_1 = 100$ mm、裏面(凹面)の曲率半径 $r_2 = 80$ mm、レンズ度数 $= -1.00$  Diopter、外径 $= 75$ mm、レンズ中心厚 $= 1$ mmであった。

【0098】一方、ゴーグル本体10Bに対するレイアウト作業は、例えば縁摺り前の付加レンズ21の作製作業と並行するように、例えば投影式のレイアウト装置を

利用して行われることになる。

【0099】そして、このレイアウト作業において、ゴーグル本体10Bの表面領域に設定された2箇所の付加レンズ20の添着位置に、前述のペイントマーク11、12を付し、さらに、ゴーグル本体10Bの裏面Rgに界面活性剤（例えば、上述した「ホヤクリン」）を塗布して置く。

【0100】さて、縁摺り前の付加レンズ21の切削作業においては、ゴーグル本体10B上の添着領域の幅と装用者の求める眼鏡視野とを対応させながら、ゴーグル本体10B上での縁摺り前の付加レンズ21の有効視野を決定し、さらに、これに基づき、例えば超音波カッターを用いて縁摺り前の付加レンズ21の外周縁21aを切削して、所定の形状を有する縁摺りレンズに整形する。すなわち、縁摺り前の付加レンズ21を図3に示すような付加レンズ20として整形する。

【0101】なお、これまでに記載した作業工程の順序は、必要に応じてその順番を変えたり、また、並行処理するように構成することが出来ることを付記する。

【0102】そして、最後に添着作業を行うが、この作業は、まず、付加レンズ20の光学中心点20aをゴーグル本体10Bの表面に付されたペイントマーク11・12に合わせながら、付加レンズ20の表面R1を界面活性剤で潤滑状態になっているゴーグル本体10Bの裏面Rgに接触させ、次に、気泡が入らないように、この状態で付加レンズ20を軽く押圧しながらゴーグル本体10Bに添着するような要領で行われる。

【0103】このようにして図6に示すような視力補正可能なゴーグルが完成するが、添着作業は、メーカーサイドまたは販売サイドで行っても、また、装用者自身が行ってもよい。

【0104】以上、実施例および具体的な製造方法について説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内で種々に変形実施することが可能である。

【0105】例えば、図示実施例では、視力補正可能なゴーグルの製造に際して、ゴーグル本体10A、10Bにレンズ度数が付与されているか否かに拘らず前述したような作業順序に従って製造しているが、本発明は、このような作業順序を経ることに限定されるものではない。

【0106】また、図示実施例では、製造時の作業工程の中で付加レンズを作製し且つそれをゴーグル本体に添着するようにしているが、付加レンズの作製時期と付加レンズのゴーグル本体への添着時期を異ならせることも可能である。

【0107】例えば、統計的に需要が多いと考えられる複数種類の付加レンズを、予め、異なるレンズ度数毎、および/または、異なるゴーグル本体の形態毎にセミフィニッシュレンズの状態またはフィニッシュレンズの状

態で作製して、それらをストックして置き、ゴーグル本体が選択されたときに、装用者のそのときの処方に適合したレンズ度数を有する付加レンズを選択し、または、選択されたゴーグル本体の形態（特に、裏面曲率）に適合した付加レンズを選んで、その選択された付加レンズを、接着剤を用いずにゴーグル本体に添着するようにしてもよい。この方法を用いると、経済的で且つ納期が短縮出来るという効果を生じる。

【0108】また、図示実施例では、一体成形タイプのゴーグル本体を例にして説明しているが、他のタイプのゴーグル本体の場合にも、本発明を十分に適用させることが出来る。

【0109】なお、ゴーグル本体にレンズ度数を付与する場合には、有効視野領域の表面をレンズ度数が得られる光学作用面として形成するようにすると便利である。

【0110】

【発明の効果】以上述べたように、本発明を用いるときには、裏面にレンズ添着面を有するゴーグル本体と、目的のものを見るのに必要なレンズ度数を有する視力補正用付加レンズとを別体の部材として作製し、この視力補正用付加レンズを、接着剤を使用せずに着脱可能にゴーグル本体裏面のレンズ添着面に添着することによって、装用者の視力を補正し得るレンズ度数をゴーグルに付与するように構成した新しい形式の視力補正可能なゴーグルを実現することが出来た。

【0111】また、本発明によれば、視力補正可能なゴーグルの構成部材である吸着性、透明性に優れ且つ光学性能の良好な視力補正用付加レンズを実現することが出来た。

【0112】また、視力補正可能なゴーグルおよび視力補正用付加レンズに係る加工精度の高い、製造能率のよい製造方法を実現することが出来た。

【0113】従って、本発明の視力補正可能なゴーグルでは、年を取って近視や遠視のレンズ度数が進行したり、また、近視や遠視から老視に変化したようなときに、単に視力補正用付加レンズだけを換えるだけで、しかも、簡単な操作で視力を補正することが出来るという効果を奏する。

【0114】さらに、本発明の視力補正可能なゴーグルでは、視力補正用付加レンズをゴーグル本体の内側面に添着するように構成してあるため、視力補正用付加レンズが外力から保護されるという効果をも生じる。そのため、外力を受け易いスポーツの分野および産業分野用の視力補正可能なゴーグルとして好適なものになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る視力補正可能なゴーグルを製造するときの作業順序を示す作業要領図である。

【図2】図1の視力補正可能なゴーグルを構成する一体成形タイプのゴーグル本体の外観を示す斜視図である。

【図3】図2のゴーグル本体に添着される視力補正用付

21

加レンズを示す裏面側から見た斜視図である。

【図4】図3の付加レンズを注型成型法で製造するとき使用するモールド鑄型の構成を示す断面図である。

【図5】縁摺り作業前の縁摺り前の付加レンズの構成を示す光軸上での横断面図である。

【図6】完成品としての視力補正可能、すなわち、ゴーグル本体の裏面に付加レンズが添着された状態にある視力補正可能なゴーグルを裏面から見たときの斜視図である。

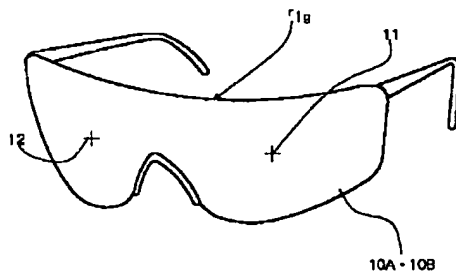
【符号の説明】

- 10A レンズ度数の付与されたゴーグル本体
- 10B レンズ度数を有していないゴーグル本体
- 11, 12 ペイントマーク
- 20 視力補正用付加レンズ（付加レンズ）
- 20a 付加レンズの光学中心

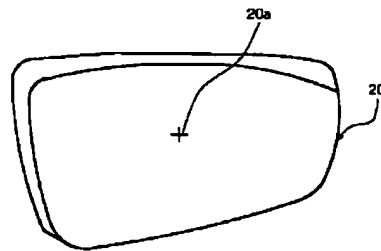
22

- 21 縁摺り前の付加レンズ（付加レンズの半製品）
- 21a 縁摺り前の付加レンズの外周縁
- 30 注型成型に使用するモールド鑄型
- 31 キャビティ
- 31a, 31b キャビティを形成する面（付加レンズの光学面を形成する一対の面）
- 32, 33 一対のガラス鑄型
- 34 樹脂製ガスケット
- 35 ばね手段
- 10 d 光学面の光軸上間隔
- rg ゴーグル本体裏面の曲率半径
- r<sub>1</sub> 付加レンズ表面の曲率半径
- r<sub>2</sub> 付加レンズ裏面の曲率半径
- R<sub>1</sub> 付加レンズ表面
- R<sub>2</sub> 付加レンズ裏面

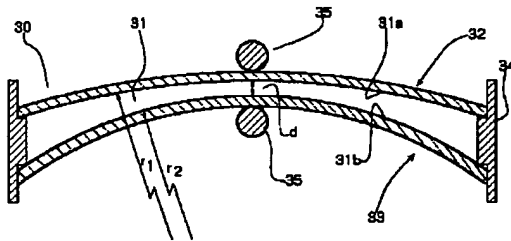
【図2】



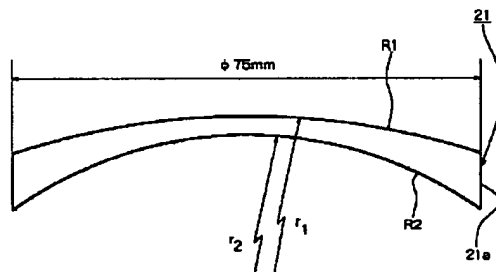
【図3】



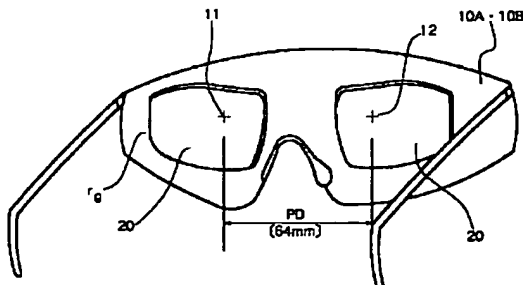
【図4】



【図5】



【図6】



【図1】

